

Observatoire EVAPM

Équipe de Recherche associée à l'INRP

TAXONOMIE D'OBJECTIFS COGNITIFS

de R. GRAS - Université de RENNES

Taxonomie spécialement établie et validée pour les mathématiques

Catégories	Rubriques	Objectifs	Activités attendues
A Connaissance des outils de préhension de l'objet et du fait mathématique	A1	Connaissance de la terminologie et du fait spécifique	<i>Connaître - Assembler - ...</i>
	A2	Capacité à agir sur une forme physique du concept ou à évoquer	<i>Bricoler - Explorer Observer - ...</i>
	A3	Capacité à lire des cartes, des tableaux, des graphiques	<i>Déchiffrer - Décrire - ...</i>
	A4	Effectuation d'algorithmes simples	<i>Calculer - Opérer - ...</i>
B Analyse des faits et transposition	B1	Substitution d'une démarche représentative à une manipulation - Anticipation graphique	<i>Prolonger - Induire - ...</i>
	B2	Reconnaissance et usage d'une relation implicite simple où intervient l'objet mathématique connu	<i>Analyser - Comparer ...</i>
	B3	Traduction d'un problème d'un mode dans un autre avec interprétation	<i>Schématiser - Traduire - Transposer</i>
C Compréhension des relations et des structures	C1	Compréhension du concept, des relations entre objets mathématiques, des structures	<i>Reconnaître - Construire - ...</i>
	C2	Compréhension d'un raisonnement mathématique : justification d'un argument	<i>Justifier - ...</i>
	C3	Choix et ordonnancement d'arguments	<i>Déduire - ...</i>
	C4	Application dans des situations familières	<i>Analyser - Abstraire Appliquer - Interpoler</i>
D Synthèse et créativité	D1	Effectuation et découverte d'algorithmes composites et de nouvelles relations	<i>Structurer - ...</i>
	D2	Constructions de démonstrations et d'exemples personnels	<i>Illustrer - Démontrer, Valider - Créer - Inventer - ...</i>
	D3	Découverte de généralisations	<i>Généraliser - Induire - Prévoir - Extrapoler Reconstituer - ...</i>
	D4	Reconnaissance du modèle et applications dans des situations non routinières	<i>Modéliser - Identifier Différencier - Classifier - Résumer - .</i>
E Critique et évaluation	E1	Distinction du nécessaire et du suffisant	<i>Formuler des hypothèses - Déduire</i>
	E2	Critique de données et de méthodes ou de modèles résolvants	<i>Contrôler - Optimiser Prévoir - Critiquer Questionner - Vérifier</i>
	E3	Critique d'argumentation et construction de contre-exemples	<i>Critiquer - Contredire - ...</i>

Complément à la grille de repérage de la complexité cognitive de R. GRAS - Classes d'objectifs opérationnalisables

1 - HEURISTIQUE

Recouvre tout ce qui est lié aux séquences de recherche, à vocation de découverte par l'élève.

2 - TRADUCTIF

Activités de passage d'un langage dans un autre langage (langue maternelle, dessin, tableau, schéma).

3 - CLASSIFICATOIRE

Activités de classement selon un critère, activités supposant éventuellement une perte d'information en faveur d'une identification classifiante.

4 - CALCULATOIRE

Activités algorithmiques, portant essentiellement, au niveau de l'enseignement secondaire inférieur, sur les nombres, ce qui ne sera pas toujours le cas ultérieurement.

5 - LOGIQUE

Activités de type hypothético-déductives. Le développement des qualités de raisonnement y est visé.

6 - TECHNIQUE

Activités où soin, minutie, précision, persévérance sont fortement sollicitées.

7 - RÉINVESTISSEMENT

Activités dites d'application où les champs de représentation peuvent être différents : on y passe, en général, d'un modèle au réel où l'on utilise les résultats établis dans le modèle.

8 - CRÉATIF

Activités où fonctionne l'imagination, l'aptitude de la pensée divergente à construire un exemple personnel ou une situation différente de celle de l'apprentissage.

9 - CRITIQUE

Activités où s'exerce... l'esprit critique, la comparaison d'un résultat par rapport à un référentiel ou un présumé.

10 - PRÉDICTIF

Activités tournées vers l'extérieur de champ perçu et prospecté, activités qui mettent en œuvre les facultés inductives de l'apprenant.

À chaque classe d'objectifs R. GRAS associe un certain nombre de verbes d'action.

	Classes d'objectifs opérationnalisables	Verbes d'action permettant l'opérationnalisation
1	HEURISTIQUE	<i>Bricoler - Chercher - Émettre des hypothèses - tâtonner</i>
2	TRADUCTIF	<i>Traduire - Observer et choisir le pertinent - Analyser - Schématiser - Représenter - Décrire - Modéliser - Transposer</i>
3	CLASSIFICATOIRE	<i>Organiser - Classifier - Discerner - Ordonner - Analyser - Synthétiser - Identifier</i>
4	CALCULATOIRE	<i>Dénombrer - Calculer - Appliquer un algorithme</i>
5	LOGIQUE	<i>Prouver - Convaincre - Rédiger (pour être lu) - Tolérer - Déduire - Résoudre des problèmes</i>
6	TECHNIQUE	<i>Soigner la présentation d'un dessin ou d'un calcul - Se montrer précis, minutieux, méticuleux - Se montrer persévérant et organisé</i>
7	RÉINVESTISSEMENT	<i>Appliquer - Construire un modèle - Illustrer - Faire fonctionner</i>
8	CRÉATIF	<i>Inventer - Créer - Trouver des exemples - Imaginer et construire</i>
9	CRITIQUE	<i>Contrôler - Interpréter - Évaluer - Maîtriser la vraisemblance - Critiquer en trouvant des contre-exemples - Remettre en question - Valider - Invalidier - Optimiser</i>
10	PRÉDICTIF	<i>Estimer (approximativement) - Induire - Prévoir - Conjecturer</i>

Note complémentaire (A. BODIN)

Dans ce qui précède, le terme "**opérationnalisable**" signifie que, pour chaque classe d'objectifs, il est possible de proposer des situations signifiantes, c'est-à-dire ayant du sens d'un point de vue épistémologique et pouvant prendre du sens pour les élèves. Le modèle de R.GRAS ne concerne pas exclusivement les questions d'évaluation : la recherche correspondante porte en effet, simultanément, sur les situations d'apprentissage-enseignement et sur les situations d'évaluation.

Il y a cependant lieu d'insister sur le fait que, si le même modèle peut être utilisé dans les deux types de situations (situations de formation - situations d'évaluations), les situations elles-mêmes doivent être distinguées.

Le modèle de R.GRAS est ainsi composé de deux systèmes de repérages distincts :

- le système de repérage de la complexité cognitive (taxonomie),
- le système de repérage de la classe ou des classes d'objectifs opérationnalisables auxquels peut se rattacher la situation étudiée.

Ces deux systèmes de repérages ne sont bien sûr pas indépendants : c'est d'ailleurs ce que cherche à mettre en évidence la dernière colonne de la taxonomie (activités attendues). Il faut toutefois se garder d'une lecture trop rigide de la liaison proposée entre objectifs et activités : il n'y a pas bijection entre les deux et encore moins entre les objectifs de la taxonomie et les classes d'objectifs du second système.

L'instrument présenté ici a été partiellement validé par des recherches importantes. Il ne rend cependant qu'imparfaitement compte de la complexité de ce qu'il cherche à prendre en compte et des améliorations restent possibles. Tel quel, il a fait la preuve de son intérêt aussi bien en ce qui concerne la formation d'enseignants qu'en ce qui concerne son utilisation dans des planifications de formation ou d'évaluation.